

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-082665

(43)Date of publication of application : 28.03.1995

(51)Int.Cl.

D06M 13/322
A01N 47/44
D06M 13/355
// D06M 23/14

(21)Application number : 05-226185

(71)Applicant : ZENEKA KK

(22)Date of filing : 10.09.1993

(72)Inventor : HOSHIKAWA JUN

(54) PRODUCTION OF ANTIFUNGAL FIBERS

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an antifungal fiber having high washing durability and substantially causing no yellowing with a chlorine bleaching agent by treating fibers with an aqueous solution containing a specific antifungal compound a cross-linking agent reactive therewith.

CONSTITUTION: The fibers such as natural fibers, regenerated fibers or synthetic fibers are subjected to soaking or padding with an aqueous solution prepared by mixing an antifungal agent of poly(hexamethylenebiguanide) and a cross-linking agent addition-reactive with the guanidine selected from among melamine, glycoluril compound, urea resin, etc., then dried with heat to effect the cross-linking reactions with the amine active hydrogens in the guanide to form a three-dimensionally cross-linked coating layer whereby antifungal fibers of excellent washing durability are obtained.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-82665

(43) 公開日 平成7年(1995)3月28日

(51) IntCl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 0 6 M 13/322

A 0 1 N 47/44

D 0 6 M 13/355

// D 0 6 M 23/14

7199-3B

D 0 6 M 13/ 34

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-226185
(22) 出願日 平成5年(1993)9月10日

(71) 出願人 393006126
ゼネカ株式会社
兵庫県三田市テクノパーク18番地の1
(72) 発明者 星川 潤
茨城県土浦市真鍋6-5-51
(74) 代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外6名)

(54) 【発明の名称】 抗菌性繊維の製造方法

(57) 【要約】

【構成】 ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物及び該ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物と付加反応しうる架橋剤（例えば、メラミン系化合物、グリコールウリル系化合物、尿素樹脂系化合物など）を含む水溶液を繊維と接触させ該化合物を繊維に固着させる工程を有することを特徴とする抗菌性繊維の製造方法。

【効果】 特別な前処理や後加工を必要とせず、一回の単一加工プロセスで行うことができ、得られた加工布は、架橋剤との反応後も繊維表面での被膜が高い抗菌性を示しかつ充分な洗濯耐久性を有する。更に塩素系漂白剤で処理をした場合の黄変を実用上問題のないレベルにまで改善できる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物及び該ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物と付加反応しうる架橋剤を含む水溶液を繊維と接触させ該化合物を繊維に固着させる工程を有することを特徴とする抗菌性繊維の製造方法。

【請求項2】 架橋剤が、メラミン系化合物、グリコールウリル系化合物、尿素樹脂系化合物、エポキシ系化合物、アルデヒド系化合物、アジリジン系化合物、ブロックイソシアネート系化合物から選ばれた1種あるいは2種以上からなることを特徴とする請求項1に記載の抗菌性繊維の製造方法。

【発明の詳細な説明】

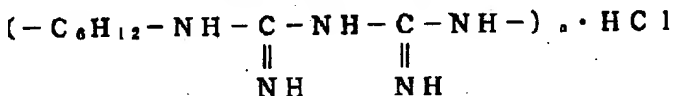
【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は抗菌性繊維の製造方法に関するものであり、更に詳しくはポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物による繊維製品の抗菌加工方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 肌着、靴下、シーツや枕カバーなど繊維製品中でのカビや細菌など微生物の繁殖による繊維製品の変色、繊維の脆化、悪臭発生等を防止するための、繊維に抗菌加工を施した繊維が発表されている。また近年、病院や治療所において抗生物質に耐性を有する細菌（MRSA；メチシリン耐性黄色ブドウ球菌）が接触感染するいわゆる院内感染が社会問題化しており、病院内におけるシーツや白衣、パジャマ等衣類の抗菌加工が求められている。

【0003】 これら抗菌加工に用いる抗菌剤として、塩化ベンザルコニウム、ポリオキシエチレントリメチルア*30



【但し、nは4～7の整数を表す】

一方、ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物で処理した布は、塩素系漂白剤液（例えば花王（株）製：ハイター（登録商標）の1重量%液）に浸した場合に、布が黄変するという問題点があり、この問題点の改善も求められていた。

【0007】 洗濯耐久性を向上させるために、特公昭61-45441号公報及び特公昭62-60509号公報に記載されているように、繊維をポリアクリル酸エステルやアニオン基含有ポリマーで処理した後にポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物を固着させる方法が提案されていた。しかしこの方法では前処理を必要とするために製造プロセスのコストが高く、また上述の黄変問題もあり、更なる改善が求められていた。また、特開平3-39310号公報に記載されているように、あらかじめポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物、ス

*ンモニウムクロライド、塩化ベンゼトニウム、塩化セチルトリジウム、アルキルトリメチルアンモニウム塩、p-イソオクチルフェノキシエトキシエチルジメチルベンジルアンモニウムクロライド、臭化フェノドデシウム、セチルジメチルアンモニウムクロリド、3-（トリメトキシシリル）プロピルオクタデシルジメチルアンモニウムクロライド等の4級アンモニウム塩系抗菌剤が一般的に用いられている。しかしこれらの抗菌剤の繊維への固着性は弱く、一般的な合成洗剤で洗濯を数回行なうとほとんど除去されてしまい、洗濯耐久性（洗濯後の抗菌性）が低く、抗菌効果が消失してしまうという問題点があった。

【0004】 また、これらの4級アンモニウム塩系抗菌剤をメラミン系化合物と組み合わせた例が特開平4-108180号公報にあるが、これは汚れの除去性の向上を目的としたものであり、またこれら4級アンモニウム塩系抗菌剤はメラミン系化合物との化学反応は実際にはほとんど生ぜず、本発明者らが行なった試験によっても洗濯耐久性の向上は認められなかった。

【0005】 一方、ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物は下記の化学式1で示され、ピグアナイド基とヘキサメチレン基が交互に多数連結した高分子量の水溶性抗菌剤である。通常は塩酸塩の形で販売されており、安全性の高い工業用殺菌剤である。これを用いて特開昭61-63772号公報には不織布素材に対して加工した例があるが、これは使い捨て材料に限定した用途であり、洗濯を行ないながら複数回以上使用する場合の洗濯耐久性という点では、充分ではなかった。

【0006】

【化1】

ルホン基含有モノマー並びにアクリル酸エステルを共重合させ、加工用エマルジョンを調製する方法もあるが、この方法も加工処理剤調製時に予備反応である重合工程を必要とするために加工処理剤の調製に時間がかかりコストも高いものであった。

【0008】 また、特開昭61-258079号公報にはビス-p-クロロフェニルジグアニジド-ヘキサン（クロルヘキシジンとも呼ばれる）等の抗菌剤とメラミン系化合物等を繊維に固着したのちに架橋させることが記載されているが、実際に本発明者らが行なった試験によっても洗濯耐久性の向上は認められなかった。また、このクロルヘキシジンとメラミン系化合物とを用いた場合には、次亜塩素酸系漂白剤で漂白試験を行なうと繊維が赤茶色に変色し、ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物の場合の繊維の黄変と比べ好ましいものではなかった。

【0009】

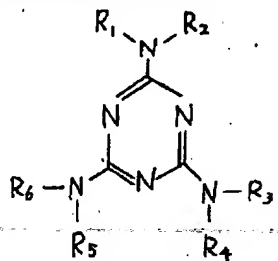
【発明が解決しようとする課題】本発明はこれら従来技術が有していた問題点を解消し、改善された洗濯耐久性を持つ抗菌性繊維の製造方法を提供することにより、特別な前処理や合成反応を必要とせず一回の単一プロセスでの経済的な加工を可能とすること、更に塩素系漂白剤による黄変の問題点も実用上問題のないレベルにまで改善することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者は、優れた抗菌性を持つポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物を用いて、洗濯耐久性の優れた、一回の単一プロセスからなる経済的な加工を実現し、更に上記の黄変の問題を緩和するために鋭意検討した結果、本発明を完成するに至った。すなわち本発明は、ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物及びこれと付加反応しうる1種あるいは2種以上の架橋剤を含む水溶液を繊維と接触させ該化合物を繊維に固着する加工工程により抗菌性繊維を製造する方法である。

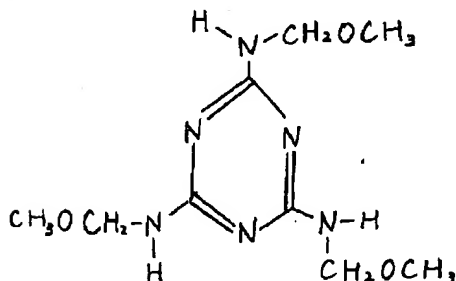
【0011】本発明で用いる架橋剤はポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物中のアミン性活性水素部と架橋反応し繊維上に3次元架橋した被膜を形成せしめ、その水溶性を低下させることにより洗濯耐久性を向上させる効果を有するものと考えられる。また特にセルロース繊維、動物性繊維、ナイロンなどの合成繊維に対しては繊維中の水酸基、アミノ基、イミノ基等の活性水素とも反応しうるために更に耐久性を向上させるものと思われる。

【0012】本発明においては、ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物中のアミン性活性水素部を有効量だ*30



【但し、 $R_1 \sim R_6$ はH又は CH_2OR' を表し、 R' はH又は炭素数1~4のアルキル基を表す。】

【化3】



*け残存させつつ、その水溶性を低下させ繊維表面に樹脂被膜を形成するように、架橋の度合を調整することが必要である。このため、ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物中のアミン性活性水素部の10~99%が反応するように架橋剤の添加量を調整すると、抗菌性と洗濯耐久性のバランスのとれた抗菌性繊維が得られる。添加量が10%未満では洗濯耐久性が不足し、また99%を超過すると抗菌性能が低下するため好ましくなく、さらに実用上好ましい範囲は20~80%の範囲である。

【0013】ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物の黄変のメカニズムや、本発明での架橋剤を含む系での黄変緩和のメカニズムに関しては不明であるが、架橋剤がポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物のカチオン基をブロックすることにより、次亜塩素酸イオンの吸着が緩和されるものと思われる。

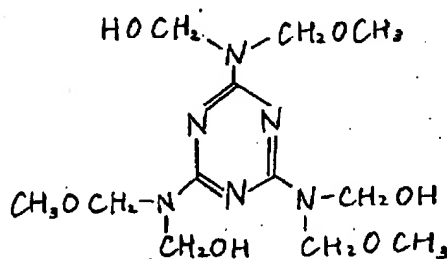
【0014】架橋剤としては、メラミン系化合物、グリコールウリル系化合物、尿素樹脂系化合物、エポキシ系化合物、アルデヒド系化合物、アジリジン系化合物、ブロックイソシアネート系化合物などのものが反応性、溶解性、安定性などの点でポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物の架橋に有効に使用できる。また、本発明においては、架橋剤は、これらの化合物を単独で用いても、2種以上混合して用いても良い。

【0015】本発明で架橋剤として用いるメラミン系化合物樹脂とは化学式2で示されるアミノ化合物であり、その具体例として化学式3及び4で示されるものを挙げることができる。

【0016】

【化2】

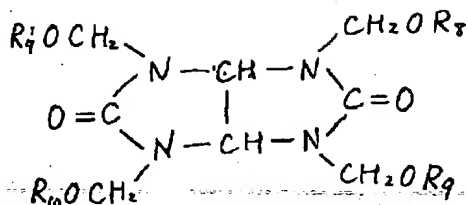
【化4】



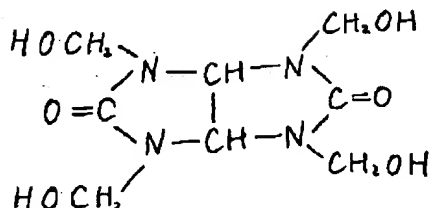
本発明で用いるグリコールウリル系化合物とは化学式5で示されるアミノ化合物であり、その具体例として化学式6で示されるものを挙げることができる。

[0017]

[化5]



*



本発明で用いる尿素樹脂系化合物とは、ジメチロール尿素を用いた縮合物で、ブチルエーテル化尿素樹脂などをその具体例として挙げることができる。

【0018】本発明で用いるエポキシ系化合物とは分子内に2個以上のエポキシ基を有する水溶性化合物をさし、ジエチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリントリグリシジルエーテル、ポリグリセリンポリグリシジルエーテル、グリセリン(2-ヒドロキシ)-1, 3-ジグリシジルエーテル、ソルビタングリシジルエーテルなどをその具体例として挙げることができる。

【0019】本発明で用いるアルデヒド系化合物とは、分子内にアルデヒド基を有する水溶性化合物をさし、ホルムアルデヒド、グリオキサル、テレフタルアルデヒド、その他のジアルデヒド並びに多官能アルデヒドなどをその具体例として挙げることができる。

【0020】本発明で用いるアジリジン系化合物とは、分子内にアジリジン基を有する水溶性化合物をさし、テトラメチロールメタントリ-β-アジリジニルプロピオネート、テトラメチロールプロパントリ-β-アジリジニルプロピオネート、N, N-ヘキサメチレン-1, 6-ビス(1-アジリジン)カーボオキサミドなどをその具体例として挙げることができる。

【0021】本発明で用いるブロックイソシアネート系化合物とは、分子内にイソシアネート基を複数個有する水溶性または水分散性化合物であり、反応基をフェノール類、アルコール類、亜硫酸塩類などでブロックして水中での安定性を保有するものをさす。

【0022】本発明において、架橋剤は水系で使用でき、かつポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物中のアミン性活性水素と反応しうるものであれば良く、上記の具体例に限定されるものではない。また、触媒を併用して架橋性を向上させても良い。更に、反応性が高く加工処理液の使用可能時間が短く、プロセス上の問題がある場合などには、PH調整や反応性調整剤の添加を行な

* [但し、R₇ ~ R₁₀はH又は炭素数1~4のアルキル基を表す。]

[化6]

っても良い。

【0023】架橋剤の水への溶解性が不充分である場合には、あらかじめアルコール系溶媒、エーテル系溶媒、エステル系溶媒、ケトン系溶媒などを用いて架橋剤を溶解させた溶液を調製して、これを水で希釈して用いることができる。

【0024】本発明において、抗菌剤ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物の繊維への固着量は、使用用途や所望の抗菌力レベルに応じて適宜調整すればよいが、一般的には繊維に対し0.001~5重量%の範囲であり、この範囲以下では抗菌性能が低下し、またこの範囲以上では製造コストが高くなり、繊維の風合いを損ねたり、繊維から脱落しやすくなり、さらに皮膚に対する安全性の面からも好ましくない。

【0025】本発明における繊維とは、綿、麻、羊毛、絹その他の天然繊維、レーヨン、スフなどの化学繊維、ナイロン、ポリエステル、ビニロン、アクリルなどの合成繊維などを主体とする織布、不織布、糸、集合体などのいわゆる繊維製品をさす。本発明方法はこれらの繊維類に適用することが出来る。

【0026】本発明により合成繊維表面に抗菌剤が被覆された状態を図1に模式的に示す。また、これら繊維の内、特にセルロース系繊維、動物性繊維、ナイロンなどに対しては、本発明の抗菌剤が繊維中の水酸基、アミノ基、イミノ基などとも反応しうるために非常に高い洗濯耐久性を有するものが得られ、この場合の繊維と抗菌剤との固着の状態を図2に模式的に示す。

【0027】本発明において、抗菌剤であるポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物及び架橋剤を含む加工処理液を繊維へ固着する方法は、使用する繊維の形態によるが、浸漬法、パディング法、スプレー法などの公知の方法で処理した後に、必要に応じてマングル、遠心脱水、その他の方法で過剰の加工処理液を除去し、次いで架橋反応(乾燥)により行われるが、架橋反応は熱で促

進されるために、加工後に100~160°Cの加熱乾燥工程を設けることが品質の安定につながり好ましい。

【0028】また、本発明の加工は、染色後、柔軟仕上げ後、樹脂加工後、縫製後、その他の繊維加工後あるいは繊維加工前のいつでも行うことができ、工程中で支障のない場合にはこれらの工程と同時加工処理も可能である。

【0029】また、本発明で使用する加工処理液中には樹脂加工剤、染料、柔軟剤、帯電防止剤、脱臭剤、防虫防カビ剤、撥水剤、紫外線吸収剤等の機能付与剤を必要に応じて添加して使用してもよい。なお、これらの機能付与剤とポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物との加工処理液での安定性が問題になる場合には、界面活性剤、安定化剤などを更に添加しても良い。

【0030】本発明の評価方法を以下に説明する。

【0031】(本発明の評価方法)

A. 抗菌性能の評価

繊維衛生加工協議会指定の菌数測定法により評価した。試験布0.2gをバイアル瓶に入れ、オートクレーブ中で滅菌処理を行なったのち、普通ブイヨン培地中に試験菌スタフィロコッカス・アウレウスを約100万個/mlとなるように調整した菌液0.2mlを接種し、36°Cで18時間インキュベーター中で静置培養した。次いで、生理食塩水20mlを加え手で強く振とうして試験布中の生菌を液中に分散させ、10倍希釈系列で希釈したもの1mlを普通寒天培地15mlと混合し、これを約36°Cで24時間培養し、次式により生菌数Cを求めた。

【0032】

生菌数C=計数したコロニー数×20×希釈倍率

無加工布について同一条件で培養した場合の生菌数をBとし、また無加工布に菌液を接種したのち18時間の培養なしで食塩水中に生菌を分散させ同様に求めた培養前の生菌数Aを用いて、次式により増減偏差を求め、抗菌性の指標とした。なお、繊維衛生加工協議会では、増減偏差が1.6以上あれば抗菌効果ありとしているが、大きいほうが抗菌性が高いことはいうまでもない。

【0033】

増減偏差 $=\log(B/A) - \log(C/A)$

B. 洗濯試験方法

試験布を、家庭用洗濯機を用いてJIS-0201の103法に準じた方法で、洗剤(花王(株)製:液体ザブ)0.2重量%の洗濯液により洗濯5分、すすぎ2分2回を1サイクルとし、10サイクルの洗濯をおこなったのち、室内で乾燥させた。なお、洗濯試験に際しては、概して市販の粉末型の合成洗剤では洗剤による抗菌効果があらわれてしまうために、抗菌効果のほとんどないといわれる液体ザブを使用した。

【0034】C. 塩素系漂白剤試験

次亜塩素酸系漂白剤である花王(株)製ハイターの1%

水溶液に試験布を5分間漬浸し、流水で10分間すすぎ、100°Cで10分間乾燥させた。この試験布を、マクベス製カラーデンストメーターTR-924を用いて、黄色の反射色濃度を測定し、黄変の指標とした。

【0035】以下に本発明の実施例を示すが、本発明はこれに限定されるものではない。また部あるいは%とあらはるは全て重量基準である。

【0036】

【実施例】

【0037】

【実施例1】ポリヘキサメチレンピグアナイド塩酸塩の20%水溶液(ゼネカ(株)製プロキセルIB)1部、メラミン系架橋剤サイメル370(三井サイアミッド(株)製)0.6部並びに水100部を混合し、加工処理液を調製した。これに綿布(色染社(株)より入手した金巾、約100g/m²)を浸漬し、1000rpmで1分間遠心脱水して絞り率約100%とし、これを60°C10分間乾燥させた後に140°Cで10分間加熱硬化させた。得られた加工布の抗菌性を前記Aによって評価したところ、表1に示すように増減偏差は7.6であり高い抗菌性能を示した。またこの加工布の前記Bの洗濯試験後の増減偏差は7.6と変わらず、十分な抗菌性能を有し、優れた洗濯耐久性を示した。この加工布を前記Cでの漂白剤試験を行なうと、表1に示すように黄色濃度は試験前の0.10から0.11へ増加したが目視判定では変化が認められず、実用上問題のないものであった。

【0038】

【比較例1】抗菌加工を行なわない実施例1と同様の綿布を評価した。これを用いて実施例1と同様の抗菌性の評価及び漂白剤試験を行った。試験結果は表1に示したが、増減偏差は洗濯試験前後ともほぼゼロであった。また、この加工布の漂白剤試験結果は、試験前後とも黄色濃度は0.10であった。

【0039】

【比較例2】実施例1で使用したプロキセルIB1部および水100部を混合し、加工処理液を調製した。これを用いて実施例1と同様に加工布を得、実施例1と同様の抗菌性の評価及び漂白剤試験を行った。試験結果を表1に示した。

【0040】得られた加工布の増減偏差は7.6であったが、洗濯試験後の増減偏差は3.2と洗濯耐久性は実施例1の場合よりも大きく劣っていた。また、この加工布は漂白剤試験では、黄色濃度が試験前の0.10から0.14へ増加し、目視判定でも明瞭に黄変が認められ、外観上好ましくなかった。

【0041】

【比較例3】塩化ベンザルコニウム0.2部、メラミン系架橋剤(サイメル370)0.6部並びに水100部を混合し、加工処理液を調製した。これを用いて実施例

1と同様に加工布を得、実施例1と同様の抗菌性の評価及び漂白剤試験を行った。試験結果を表1に示した。

【0042】得られた加工布の増減偏差は7.6であったが、洗濯試験後の増減偏差は2.4と洗濯耐久性は実施例1の場合よりも大きく劣っていた。

【0043】

【比較例4】グルコン酸クロロヘキシジン（アイ・シー・アイ・ファーマ（株）製）3部、メラミン系架橋剤（サイメル370）0.6部並びに水100部を混合し、加工処理液を調製した。これを用いて実施例1と同様に加工布を得、実施例1と同様の抗菌性の評価及び漂白剤試験を行った。試験結果を表1に示した。

【0044】得られた加工布の増減偏差は7.6であったが、洗濯試験後の増減偏差は2.8と洗濯耐久性は実施例1の場合よりも大きく劣っていた。これは、クロロヘキシジンは反応可能な活性水素を有しているものの、分子中にピグアナイド基を2個しか含有していないために十分な架橋密度が得られないことによるものと考えられる。これに対して、本発明で使用するポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物は、分子中にピグアナイド基を多数有しているために、架橋剤との反応後の繊維表面での被膜が高い殺菌性能を示しと共に十分な洗濯耐久性を持つものと考えられる。また、この加工布は漂白剤試験により赤色に変色し、外観上好ましくなかった。

【0045】

【実施例2】プロキセルIB1部、グリコールウリル系架橋剤サイメル1172（三井サイアナミッド（株）製）0.6部、ノニオン系界面活性剤NS210（日本油脂（株）製）0.5部並びに水100部を混合し、加工処理液を調製した。

【0046】これを用いて実施例1と同様に加工布を得、実施例1と同様の抗菌性の評価及び漂白剤試験を行った。試験結果を表1に示した。

【0047】得られた加工布の増減偏差は7.6であり、洗濯試験後の増減偏差は7.6と変わらず、十分な抗菌性能を有し、優れた洗濯耐久性を示した。また、この加工布は漂白剤試験では、黄色濃度が試験前の0.10から0.12へ増加したが目視判定では変化が認められず、実用上問題のないものであった。

【0048】

【実施例3】プロキセルIB1部、エポキシ系架橋剤SR-2EG（ジエチレングリコールジグリシジルエーテル）（坂本薬品（株）製）SR-2EG（ジエチレングリコールジグリシジルエーテル）1部並びに水100部を混合し、加工処理液を調製した。

【0049】これを用いて実施例1と同様に加工布を得、実施例1と同様の抗菌性の評価及び漂白剤試験を行った。試験結果を表1に示した。

【0050】得られた加工布の増減偏差は7.6であ

り、洗濯試験後の増減偏差は7.6と変わらず、十分な抗菌性能を有し、優れた洗濯耐久性を示した。また、この加工布は漂白剤試験では、黄色濃度が試験前の0.10から0.11へ増加したが目視判定では変化が認められず、実用上問題のないものであった。

【0051】

【実施例4】プロキセルIB1部、ホルマリン0.1部並びに水100部を混合し、加工処理液を調製した。

【0052】これを用いて実施例1と同様に加工布を得、実施例1と同様の抗菌性の評価及び漂白剤試験を行った。試験結果を表1に示した。

【0053】得られた加工布の増減偏差は7.6であり、洗濯試験後の増減偏差は7.3と十分な抗菌性能を有し、優れた洗濯耐久性を示した。また、この加工布は漂白剤試験では、黄色濃度が試験前の0.10から0.13へ増加したが目視判定ではほとんど変化が認められず、実用上問題のないものであった。

【0054】

【実施例5】プロキセルIB1部、アジリジン系架橋剤TAZO（テトラメチロールメタン-トリβ-アジリジニルプロピオネート）（相互薬工（株）製）0.5部、並びに水100部を混合し、加工処理液を調製した。

【0055】これを用いて実施例1と同様に加工布を得、実施例1と同様の抗菌性の評価及び漂白剤試験を行った。試験結果を表1に示した。

【0056】得られた加工布の増減偏差は7.6であり、洗濯試験後の増減偏差は7.6と変わらず、十分な抗菌性能を有し、優れた洗濯耐久性を示した。また、この加工布は漂白剤試験では、黄色濃度が試験前の0.10から0.12へ増加したが目視判定では変化が認められず、実用上問題のないものであった。

【0057】

【実施例6】プロキセルIB1部、ブロックイソシアネート系架橋剤プロミネートXC910（武田薬品（株）製）1部並びに水100部を混合し、加工処理液を調製した。

【0058】これを用いて実施例1と同様に加工布を得、実施例1と同様の抗菌性の評価及び漂白剤試験を行った。試験結果を表1に示した。

【0059】得られた加工布の増減偏差は7.6であり、洗濯試験後の増減偏差は7.1と十分な抗菌性能を有し、優れた洗濯耐久性を示した。また、この加工布は漂白剤試験では、黄色濃度が試験前の0.10から0.12へ増加したが目視判定では変化が認められず、実用上問題のないものであった。

【0060】

【表1】

本発明実施例及び比較例の洗濯試験及び漂白剤試験結果

	洗濯試験 (増減偏差)		漂白剤試験結果 (黄色反射色濃度)	
	洗濯前	洗濯後	試験前	試験後
実施例 1	7.6	7.6	0.10	0.11
2	7.6	7.6	0.10	0.12
3	7.6	7.6	0.10	0.11
4	7.6	7.3	0.10	0.13
5	7.6	7.1	0.10	0.12
6	7.6	7.1	0.10	0.12
比較例 1	0.0	0.1	0.10	0.10
2	7.6	3.2	0.10	0.14
3	7.6	2.4	0.10	0.10
4	7.6	2.8	0.10	0.16

【0061】

【発明の効果】本発明の抗菌性繊維の製造方法は、特別な前処理や後加工を必要とせず、一回の単一加工プロセスで行うことができ、経済的な製造方法であるとともに、得られた加工布は、抗菌剤として用いるポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物が分子中にピグアナイド基を多数有しているために、架橋剤との反応後も繊維表面での被膜が高い抗菌性能を示しかつ充分な洗濯耐久性を有するものとなり、他の抗菌剤と比べ高い性能を得ることができる。更に塩素系漂白剤で処理をした場合の黄変を実用上問題のないレベルにまで改善できる。従って、本発明は、衣料素材、シーツ、枕カバー、フuton綿、その他の幅広い用途に対して適用することができ、すこぶる有用なものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】合成繊維表面に本発明の抗菌剤が被覆された状態を示す模式図である。

【図2】セルロース系繊維、ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物並びに架橋剤の固着の状態を示す模式図である。

【符号の説明】

1：抗菌剤皮膜（ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物と架橋剤との反応物）

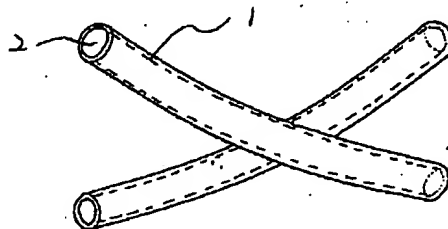
2：繊維

3：セルロース系繊維

4：架橋剤

5：ポリヘキサメチレンピグアナイド系化合物

【図1】



特開平7-82665

5

4

3

Chemical structures of polymers 3, 4, and 5:

- 5: $\text{---C}_6\text{H}_{12}\text{---C(=O)NH---C(=O)C}_6\text{H}_{12}\text{---}$
- 4: $\text{---C}_6\text{H}_{12}\text{---C(=O)NH---C(=O)N---C(=O)NH---C}_6\text{H}_{12}\text{---}$
- 3: $\text{---C}_6\text{H}_{12}\text{---C(=O)NH---C(=O)OH---C}_6\text{H}_{12}\text{---C(=O)NH---C(=O)OH---}$